

Segunda Guía

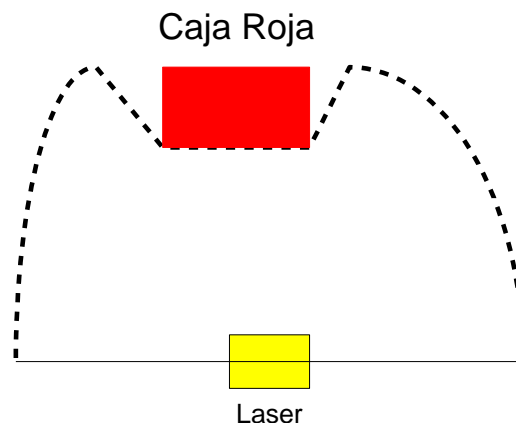
Guía individual.

Sensibilidad del Sensor (50 pts.)

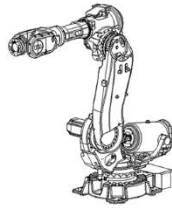
Esta experiencia será ejecutada por el ayudante, siendo asistida por Ud tanto presencialmente como de manera online, según sea su caso. Para el desarrollo de esta experiencia, utilizará el LiDAR Hokuyo disponible en el laboratorio.

1. Baje su *datasheet* y determine: máximo rango, zona ciega, longitud de onda de modulación y error (precisión), resolución angular y tiempo de muestreo de un *scan*. (5 pts.)
2. Coloque cajas de al menos cuatro colores diferentes enfrente del láser a distancias de: 1, 1.5, 2, 2.5, 3, 3.5 y 4 metros aproximadamente. Adquiera al menos 10 *scans* por vez. Ya sea manualmente o por alguna rutina de programación, extraiga los puntos asociados a las cajas y calcule: media y desviación estándar del error respecto del lado de la caja que está midiendo (sírvese de la figura de abajo como muestra) por cada una de las distancias a la que ha colocado las cajas. Concluya respecto a la sensibilidad del láser respecto a los colores. Construya un gráfico estadístico. (45 pts.)

Hint: use mínimos cuadrados para extraer los parámetros de la línea asociada al lado de la caja medida. La media y desviación estándar que obtenga, deben ser de los parámetros de la línea. Use MatLab o cualquier ambiente de programación de alto nivel para los cálculos.



Debe presentar un informe con todas sus conclusiones y las gráficas estadísticas según color y distancia. Analice los resultados obtenidos.



Evasión de obstáculos (50 pts.)

A partir de la generación de caminos y perfiles de la primera guía, implemente el algoritmo de Bug 1 para los siguientes rangos de medición del LiDAR: 0.5 m, 1 m, 3 m, 5 m. Grafique el camino que sigue el robot para cada caso. Tenga presente que:

- Necesitará generar un camino (basado en Bug 1)
- Necesitará mover el robot (ver primera guía)
- Cuando detecte el obstáculo, debe implementar la evasión usando el algoritmo de Bug 1, y luego retomar la navegación hasta llegar al objetivo de navegación.

Para aprobación de esta guía, se debe presentar un informe y mostrar al ayudante todo funcionando (se recomienda generar un video de cada experiencia). Incluya al menos cinco ambientes diferentes (según los que daré en clases).